

Perfectionnements aux procédés de fabrication des pièces annulaires destinées notamment aux bâts des machines électriques et aux réservoirs cylindriques pour fluide sous pression
Perfectionnements aux procédés de fabrication des pièces annulaires destinées notamment aux bâts des machines électriques et aux réservoirs cylindriques pour fluide sous pres

Patent number: FR684056
Publication date: 1930-06-20
Inventor:
Applicant: THOMSON HOUSTON COMP FRANCAISE
Classification:
- **international:**
- **European:** B21D53/16
Application number: FRD684056 19291029
Priority number(s): USX684056 19281031

Abstract not available for FR684056

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 8. — Cl. 3.

N° 684.056

Perfectionnements aux procédés de fabrication des pièces annulaires destinées notamment aux bâts des machines électriques et aux réservoirs cylindriques pour fluide sous pression.

COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON résidant en France (Seine).

Demandé le 29 octobre 1929, à 13^h 56^m, à Paris.

Délivré le 11 mars 1930. — Publié le 20 juin 1930.

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 31 octobre 1928. — Déclaration du déposant.)

La présente invention vise des perfectionnements aux procédés de fabrication des pièces annulaires, et elle concerne particulièrement un procédé consistant à laminer des barres et des plaques de matière, de façon à leur donner la forme annulaire ; ces pièces annulaires peuvent recevoir de très nombreuses applications, mais elles sont particulièrement utiles pour la fabrication des bâts des machines électriques et des réservoirs cylindriques pour pressions élevées.

Jusqu'ici, les pièces annulaires étaient taillées dans des barres ou des plaques d'acier et elles étaient ensuite passées dans des lamoins de courbure. Ces lamoins sont constitués par deux cylindres disposés côté à côté et espacés, et par un cylindre réglable verticalement placé en général immédiatement au-dessus de l'espace compris entre les cylindres fixes.

Généralement, la plaque est d'abord conformée au voisinage des extrémités, de façon à recevoir la courbure nécessaire dans la pièce annulaire terminée, parce que ces parties extrêmes ne peuvent pas recevoir la courbure au moyen des rouleaux. Cela

est dû au fait qu'au cours du laminage du disque, l'effort de flexion maximum est approximativement à mi-chemin entre les 30 cylindres fixes, et diminue en proportion directe avec la distance vers chaque extrémité, de sorte que, lorsque la portion voisine de l'extrémité du disque pénètre ou quitte les cylindres, la flexion se produit presqu'entièrement en une place éloignée de l'extrémité et à une distance qui est approximativement égale à la moitié de l'espacement des cylindres fixes, et pratiquement pas du tout entre cette place et l'extrémité de la plaque.

Si les plaques sont épaisses, les parties voisines des extrémités sont en conséquence conformées dans une presse appropriée, et si elles sont travaillées à chaud il est nécessaire de les réchauffer après l'opération de conformation, avant qu'elles ne soient passées ou laminées de façon à recevoir la forme annulaire.

Dans le cas de plaques minces, il est d'usage de donner aux parties voisines des extrémités la courbure désirée en plaçant les plaques dans les cylindres avec la partie d'extrémité faisant saillie sur une petite

Prix du fascicule : 5 francs.

longueur au-delà d'un des cylindres intérieurs et de les replier vers le bas au moyen d'un marteau de forge. Pour cela, il est nécessaire de retirer la plaque des cylindres de 5 courbure, et de la retourner, étant donné que les cylindres replient ou incurvent les extrémités de la plaque vers le haut, au cours de l'opération de cylindrage ou de laminage.

10 Conformément à l'invention, la plaque est laminée pour recevoir la forme annulaire entièrement par l'utilisation des cylindres, et sans aucune interruption dans le procédé de fabrication. Cela est particulièrement 15 important, lorsque des plaques chaudes sont laminées pour recevoir la forme annulaire, car les interruptions causées par l'opération préliminaire indépendante de conformation des extrémités, nécessitent un ré- 20 chauffage de la plaque, dans de nombreux cas, avant que l'opération de laminage puisse être poursuivie.

Ce procédé est réalisé en donnant aux parties voisines des extrémités de la barre 25 ou de la plaque des sections transversales variables, de manière qu'elles puissent recevoir une courbure uniforme dans les cylindres de courbure, et ensuite la barre ou la plaque est laminée pour recevoir la forme 30 annulaire, avec les extrémités s'engageant l'une dans l'autre.

On comprendra mieux les caractéristiques nouvelles et les avantages de l'invention en se référant à la description suivante 35 et aux dessins qui l'accompagnent, donnés simplement à titre d'exemple, et dans lesquels :

La fig. 1 est une vue en plan d'une barre ou d'une plaque dont les extrémités sont 40 formées et taillées conformément à l'invention.

La fig. 2 est une vue schématique des cylindres de courbure montrant l'extrémité de la plaque disposée entre eux.

45 La fig. 3 est une vue analogue à la fig. 2, montrant les cylindres ajustés pour incurver la plaque.

La fig. 4 représente en perspective la pièce annulaire terminée.

50 La fig. 5 enfin est une vue perspective d'une plaque laminée en forme annulaire conformément à l'invention, et pouvant

être utilisée particulièrement pour fabriquer un réservoir cylindrique pour fluides sous pression.

55

Les laminoirs servant à transformer la barre ou la plaque en pièce annulaire, sont des laminoirs du type « à pyramide », comprenant deux cylindres 10 et 10a qui sont disposés côté à côté et supportés en relation 60 fixe l'un par rapport à l'autre, ainsi qu'un cylindre 11 réglable verticalement, qui est disposé directement au-dessus de l'espace compris entre les cylindres fixes. On commence par conformer les extrémités de la 65 barre ou plaque 12, de manière qu'elles puissent être incurvées ou repliées avec une courbure uniforme dans les cylindres de courbure, sans entraîner une torsion des extrémités de la plaque.

70

On obtient une courbure uniforme de la partie voisine des extrémités de la barre ou plaque, en lui donnant une section transversale qui varie depuis les extrémités jusqu'en un point espacé des extrémités, d'une 75 distance qui est représentée approximativement par la formule $\frac{D}{3}$ dans laquelle D désigne la distance comprise entre les cylindres fixes, comme représenté sur la fig. 2.

Grâce à cette construction, lorsque la 80 barre ou la plaque est placée dans les laminoirs, avec une extrémité 15 au-dessus du centre du cylindre de base 10, comme représenté fig. 2, et que le cylindre supérieur est 85 ajusté comme représenté sur la fig. 3, pour incurver la plaque 12, le moment de flexion maximum exercé sur la barre ou plaque se trouve directement au-dessous de l'axe du cylindre supérieur 11, et diminue en proportion dans les deux sens, le long de la 90 plaque en s'approchant du point de contact avec les deux cylindres inférieurs.

Mais étant donné que la largeur de la barre ou plaque est réduite en proportion, lorsqu'on approche de chaque extrémité 95 en partant du point de moment de flexion maximum, toute section transversale de la barre ou plaque, dans toute cette partie, est soumise à des efforts égaux par un ajustage vers le bas du cylindre supérieur 11, 100 et en conséquence, est incurvée également ou uniformément sur toute cette partie.

En coïncidence avec l'ajustage vers le

bas du cylindre supérieur 11, il ne se produit pratiquement aucun effort de flexion entre le point de moment de flexion maximum et le point de contact avec le cylindre inférieur 10a, pour la raison que la barre ou plaque possède une largeur constante sur toute cette partie, et en conséquence, la fatigue dans une section transversale quelconque de cette portion, devient moindre en proportion lorsque le point de contact avec le cylindre 10a est approché.

Pour empêcher toute torsion de la barre ou plaque 12, lorsque la partie voisine de l'extrémité de celle-ci passe à l'intérieur et à l'extérieur des cylindres, on fait varier l'aire transversale de façon que les extrémités de celle-ci soient symétriques par rapport à l'axe longitudinal de la barre ou plaque. Comme on le voit en se reportant à la fig. 1, cela est réalisé en ménageant une encoche 13, en forme de V, dans une extrémité, de manière à former, sur les deux côtés de la barre ou plaque, des saillies 14 ayant approximativement une longueur $\frac{D}{2}$ et en formant, à l'autre extrémité de la barre 12, une partie correspondante 15 en forme de V, ayant une longueur $\frac{D}{2}$, et qui est agencée pour s'ajuster dans l'encoche 13.

Lorsque les saillies 14 sont incurvées dans les cylindres, on observe que la résultante des forces agissant sur chacune de ces saillies se trouve à la même distance de l'axe de la barre, de sorte que ces forces s'équilibrent entre elles et qu'il n'y a pas de tendance à la torsion de ces éléments, lorsqu'ils passent à l'intérieur et à l'extérieur des cylindres.

En outre, la partie 15, en forme de V, de la barre n'a pas tendance à être tordue lorsqu'elle passe à l'intérieur et à l'extérieur des cylindres, car la résultante des forces exercées sur elle par les cylindres se trouve sur l'axe longitudinal de la plaque.

Après que les extrémités de la barre ou plaque 12 ont été conformées de cette façon, on place une de ces extrémités entre les cylindres 10, 10a et 11, comme représenté sur la fig. 2, et on abaisse le cylindre inférieur 11 pour incurver la barre, comme le montre la fig. 3. Ensuite, les cylindres

sont mis en rotation dans le sens indiqué par les flèches sur la fig. 3, et la barre ou plaque est incurvée sur toute sa longueur, de façon à recevoir la courbure correspondant au réglage du cylindre supérieur 11. 55

Lorsque l'autre extrémité de la barre ou plaque, en raison de la rotation des cylindres, a atteint le point de contact avec le cylindre 10a, on exécute un autre ajustage vers le bas du cylindre supérieur 11, de 60 sorte que la partie de la barre ou plaque s'étendant depuis le point de moment de flexion maximum jusqu'à cette extrémité, est incurvée uniformément sur toute sa longueur, parce que sa largeur effective 65 décroît uniformément dans les parties 14 (voir fig. 1 et 4). Les cylindres sont ensuite mis en rotation dans le sens opposé, et on imprime ainsi à la barre ou plaque une nouvelle courbure. 70

Ce cycle d'opérations est répété aussi souvent qu'il est nécessaire, jusqu'à ce que la barre ou plaque reçoive la forme d'une circonférence complète, et que l'extrémité saillante 15 soit conformée à l'encoche 13. 75 Ensuite on fait tourner la pièce annulaire plusieurs fois dans les cylindres, avec seulement un très petit ajustage vers le bas du cylindre 11 ; cette opération donne un grand degré de précision dans la forme circulaire 80 exacte, et elle amène la partie 15 à être logée et encastrée fermement dans l'encoche 13.

Cela est réalisé sans interruption, grâce à la disposition des extrémités à recouvrement, qui évite un intervalle d'ouverture brusque aux extrémités, dans lequel chacun des cylindres pourrait frapper en passant. La pièce annulaire est ensuite retirée des cylindres, elle affecte alors la forme représentée sur la fig. 4, et on soude la partie 15 sur les parties 14. 90

Lorsqu'on fabrique des récipients ou des réservoirs cylindriques pour fluide sous pression, un des inconvénients présentés 95 par les joints soudés s'étendant longitudinalement réside dans la localisation fréquente d'efforts aux joints, lorsque le récipient cylindrique est soumis à la pression. Cela est dû au fait que les parois latérales 100 des récipients n'affectent pas une forme circulaire exacte, de sorte que, lorsqu'une

pression leur est appliquée, les parois latérales tendent à prendre une forme circulaire exacte qui est susceptible de soumettre les joints à un effort combiné de flexion et de tension, et qui entraîne fréquemment une rupture.

Ceci posé, conformément au procédé perfectionné, on surmonte les inconvénients inhérents aux joints soudés dans les capacités de la catégorie envisagée, en donnant aux joints une forme telle que la localisation des efforts peut se produire seulement sur une petite portion du joint, et en laminant la barre ou plaque constituant la paroi cylindrique du récipient, pour donner une forme circulaire exacte, de sorte que la paroi n'est soumise qu'à des fatigues de tension ou de traction.

Cela est réalisé en laminant une plaque pour lui imprimer une forme circulaire exacte dans des laminoirs de courbure affectant approximativement la disposition représentée fig. 2, et en formant le joint par des parties enchevêtrées ou imbriquées entre elles, de façon que la partie soudée d'une section longitudinale du joint ne comprend qu'une petite proportion de celle-ci.

La formation du joint par des parties enchevêtrées ou imbriquées permet aussi de laminer la plaque, en lui imprimant une forme annulaire, avec une courbure uniforme sur toute sa longueur, entièrement par l'utilisation de cylindres de courbure, car les parties voisines des extrémités reçoivent une section transversale variable telle que les cylindres leur impriment la même courbure qu'à la partie principale de la plaque.

Ce procédé est réalisé, dans l'exemple envisagé, en ménageant d'abord, à une extrémité d'une plaque 16, plusieurs encoches 17 (voir fig. 5) ayant une profondeur qui est approximativement égale à $\frac{D}{2}$, c'est-à-dire la moitié de la distance comprise entre les cylindres fixes de manière relative, et en formant à l'autre extrémité plusieurs saillies 18 ayant une longueur égale à $\frac{D}{2}$ et agencées pour épouser les encoches 17 dans la pièce annulaire terminée.

De cette façon, les parties voisines des extrémités de la plaque ont des sections transversales variables, de sorte qu'elles peuvent recevoir la courbure désirée dans les cylindres de courbure, sans que la plaque soit retirée des cylindres au cours de l'opération de fabrication, et sans tordre les extrémités de la plaque.

Lorsque les saillies 18 et les encoches 17 prévues dans les extrémités de la plaque 60 sont taillées de cette manière, on voit qu'on obtient une résistance mécanique plus grande pour le joint qui relie les pièces ensemble et qui est soudé dans la pièce annulaire terminée, qu'avec une construction 65 dans laquelle deux bords rectilignes venant bout à bout sont soudés ensemble, conformément à la pratique usuelle, grâce à la plus grande longueur de la soudure et à la plus petite proportion de la soudure dans 70 une section longitudinale quelconque du joint.

Après que les encoches et les saillies ont été ainsi taillées dans les extrémités de la plaque, celle-ci est laminée de façon à recevoir la forme annulaire représentée sur la fig. 5, de la même manière que la plaque 12 est laminée dans la réalisation précédente, et ensuite les extrémités de la pièce sont soudées entre elles.

Il est bien entendu que les dispositions et les applications qui ont été indiquées ci-dessus, à titre d'exemple, ne sont nullement limitatives, et qu'on peut s'en écarter sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

80
75
85

RÉSUMÉ :

1° Perfectionnements aux procédés de fabrication des pièces annulaires destinées notamment aux bâts des machines électriques et aux réservoirs cylindriques pour fluides sous pression ; ces perfectionnements ayant pour but principal d'éviter la nécessité d'opérations spéciales pour l'incurvation des extrémités de la barre ou de la plaque utilisée comme dans les procédés 90 antérieurs, et portant essentiellement sur les points suivants :

a. Les extrémités de la barre ou de la plaque destinée à recevoir la forme annulaire, sont taillées de manière à présenter 100 des sections transversales variables.

- b. La barre ou la plaque est passée dans un laminoir spécial qui lui imprime une courbure uniforme sur toute sa longueur, puis on engage l'une dans l'autre les extrémités de la pièce terminée.
- c. Une extrémité de la barre est taillée en pointe, et dans l'autre extrémité est ménagée une encoche destinée à recevoir la première extrémité, après l'achèvement de l'opération de courbure.
- d. Les extrémités de la plaque sont taillées de façon à présenter d'un côté une série

de saillies et de l'autre côté des encoches correspondantes dans lesquelles viennent se loger les saillies, après l'achèvement de l'opération de courbure.

2° A titre de produits industriels nouveaux, les pièces annulaires de toutes nature conformes à l'invention.

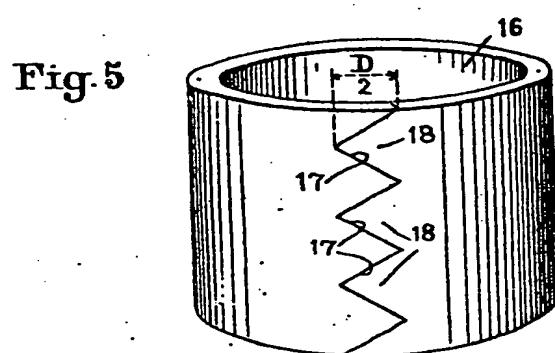
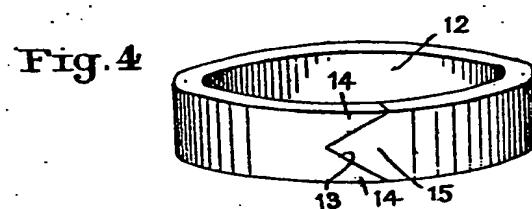
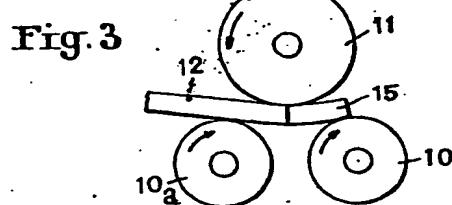
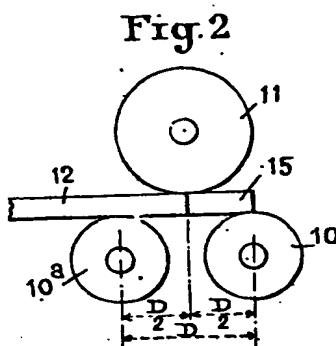
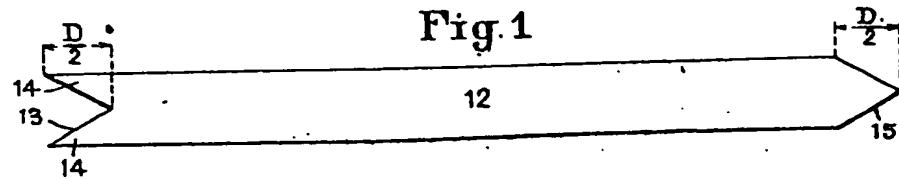
COMPAGNIE FRANÇAISE
POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
THOMSON-HOUSTON,
boulevard Haussmann, 173. Paris.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

N° 684.056

Compagnie Française
pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston

PL unique



THIS PAGE BLANK (USPTO)